

**CMA211 AD - Cálculo 2**  
**Engenharia Mecânica Diurno**

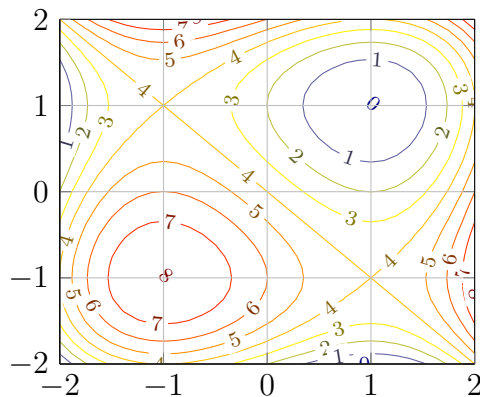
24 de Agosto de 2018 - Prova 1

Nome: \_\_\_\_\_

Q:	1	2	3	4	5	6	7	Total
P:	10	30	15	20	10	10	10	105
N:								

**Questão 1** ..... 10

Considere a função  $f$  cujas curvas de nível estão abaixo



(a) 5 Estime  $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0)$ ;

(b) 5 Estime  $\frac{\partial f}{\partial y}(0, -1)$ .

**Questão 2** ..... 30

Calcule os seguintes limites ou mostre que não existem:

(a) 15  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \ln(1 + x^2 + y^2) \frac{1}{\cos(x^2 + y^2)}$       (b) 15  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,1)} \frac{x^3(y-1) - x(y-1)^3}{x^4 + (y-1)^4}$

**Questão 3** ..... 15

Desenhe as curvas de nível de  $f(x, y) = \frac{x^2 + y^2}{y^2 + 1}$ .

**Questão 4** ..... 20

Dada a função  $u(t, x) = \cos(x - \pi t) + 2 \sin(x + \pi t)$ ,

(a) 10 verifique que  $u(t, x)$  satisfaz

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

para algum  $c > 0$ , e mostre o valor de  $c$ .

(b) 10 Calcule o plano tangente de  $u(t, x)$  em  $t = 0, x = \pi/4$

**Questão 5** ..... 10

Determine as equações paramétricas da reta tangente à curva  $x = 2 \sin t, y = 2 \sin 2t, z = 2 \sin 3t$  no ponto  $(1, \sqrt{3}, 2)$ .

**Questão 6** ..... 10

Calcule o comprimento de curva  $x(t) = t \cos(\ln t)$  e  $y(t) = t \sin(\ln t)$ , para  $1 \leq t \leq e$ .

**Questão 7** ..... 10

Esboce o domínio da função  $f(x, y) = \frac{\ln(x^2 + y^2 - 1)}{\sqrt{xy}}$ .